

MINISTÈRE DE L'INDUSTRIE

P. V. n° 115.861

N° 1.537.215

SERVICE

Classification internationale :

B 64 c

de la PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE



Perfectionnements aux avions.

Société dite : BRITISH AIRCRAFT CORPORATION (OPERATING) LIMITED
résidant en Grande-Bretagne.

Demandé le 27 juillet 1967, à 10^h 5^m, à Paris.

Délivré par arrêté du 15 juillet 1968.

(Bulletin officiel de la Propriété industrielle, n° 34 du 23 août 1968.)

(Demande de brevet déposée en Grande-Bretagne le 29 juillet 1966,
sous le n° 34.123/1966, au nom de la demanderesse.)

Dans un avion destiné à voler à des vitesses supersoniques, il est nécessaire, pour des raisons d'aérodynamisme, que toutes les parties de la surface extérieure de son fuselage ne fasse qu'un angle très faible avec l'axe longitudinal de l'appareil. En particulier, cette surface extérieure ne peut comporter un pare-brise avant de poste de pilotage fortement incliné sur l'axe de l'appareil, pour donner une large visibilité à un pilote assis en position orthodoxe, sans que la traînée augmente très fortement aux vitesses supersoniques. Si d'autre part ce pare-brise fait un angle trop faible avec la ligne de vision du pilote vers l'avant, la visibilité devient tellement réduite, en raison de phénomènes optiques, tels qu'absorption et réflexion totale par exemple, qu'elle n'est plus d'aucune aide pour le pilote. De plus, dans le cas d'un avion prenant un angle d'incidence très fort au décollage et à l'atterrissage, le champ de vision du pilote vers l'avant et vers le bas, au cours de ces phases du vol, serait dans ces conditions extrêmement médiocre.

Selon la présente invention, l'avion comporte un fuselage à l'avant duquel est aménagé un habitacle pour un ou plusieurs pilotes, offrant une large visibilité vers l'avant au travers d'un ensemble de pare-brise fixes fortement inclinés sur l'axe longitudinal de l'avion, ce fuselage comportant un nez s'étendant sur l'avant au-delà de cet ensemble de pare-brise fixes, et un écran unique en matière transparente, pouvant être déplacé entre une position basse à laquelle il se trouve à l'intérieur du nez, et une position haute à laquelle il vient se placer devant l'ensemble de pare-brise fixes, et constitue alors une surface extérieure de raccordement entre le nez et la surface du fuselage située à l'arrière de l'ensemble des pare-brise fixes, la surface extérieure de cet écran, vu de profil et en position haute étant, dans l'une de ses parties tout au moins, inclinée sur l'axe longitudinal de l'avion d'un angle notablement plus faible qu'une partie, au moins, de l'ensemble des pare-brise fixes, mais notablement

plus grand que l'ensemble du nez et que la partie du fuselage située à l'arrière de l'ensemble des pare-brise fixes.

De préférence, les sections du nez de l'avion, à l'avant du bord antérieur de l'écran, sont notablement plus larges que hautes.

De préférence, encore, le contour apparent vertical, en profil, de la partie supérieure de l'écran, de l'avant vers l'arrière, est une ligne droite inclinée sur l'axe longitudinal de l'avion suivant un angle compris entre 18 et 22°, lorsque cet écran occupe sa position haute finale. De préférence aussi, les sections du nez de l'avion, à l'avant de l'écran, sont des ellipses dont le rapport du grand axe au petit axe est compris entre 1,5 et 1,1, et dont le grand axe est horizontal.

De préférence encore, le nez de l'avion est rattaché au reste du fuselage de façon à pouvoir pivoter pour abaisser son extrémité avant, au décollage, à l'atterrissage ou au cours d'autres manœuvres effectuées à des vitesses subsoniques. Lorsque, ainsi qu'il convient en vol supersonique, le nez de l'avion est relevé, sa ligne de sommet vue de profil et considérée de l'avant vers l'arrière, est incurvée et inclinée sur l'axe longitudinal de l'avion, d'un angle compris entre 12 et 16° à son extrémité avant, et entre 8 et 12° à son extrémité arrière. Le mouvement de basculement du nez peut se faire sur un angle compris entre 15 et 20°. Immédiatement à l'arrière du bord supérieur de l'ensemble des pare-brise fixes, la ligne de sommet du fuselage, vue de profil, est de préférence inclinée sur l'axe longitudinal de l'avion, d'un angle compris entre 8 et 12°.

De préférence aussi, l'ensemble des pare-brise avant fixes est, vu de profil, incliné sur l'axe longitudinal de l'avion d'un angle compris entre 40 et 50°.

L'écran peut comporter un châssis supportant un ou plusieurs panneaux transparents, et il peut présenter au moins quatre surfaces extérieures planes, les deux premières de ces surfaces planes étant

adjacentes et faisant entre elles un angle compris entre 155 et 165°, et les deux autres surfaces planes étant placées chacune sur l'un des côtés des deux premières surfaces adjacentes, et se raccordant à celles-ci par des surfaces à génératrices rectilignes, les plans prolongés de ces deux autres surfaces planes faisant entre eux un angle compris entre 63 et 73°.

De préférence enfin, l'écran est constitué par six panneaux transparents, ce nombre de six étant choisi pour faciliter la fabrication, et pour satisfaire à certaines exigences structurales. Quatre de ces surfaces sont planes et constituées chacune par un panneau distinct, et les deux autres sont constituées par des panneaux incurvés et de même forme, à génératrices rectilignes.

D'autres buts, caractéristiques et avantages de l'invention ressortiront encore de la description qui va suivre, description faite à titre purement explicatif et nullement limitatif, et avec référence aux dessins annexés, dans lesquels :

La figure 1 est une vue de profil de l'extrémité avant du fuselage d'un avion conforme à l'invention, représenté en position convenant au vol à vitesse supersonique;

La figure 2 est une vue par l'avant du fuselage de la figure 1;

La figure 3 est une vue de profil correspondant à celle de la figure 1 montrant l'extrémité avant du fuselage mis en position convenant au vol à vitesse subsonique;

La figure 4 est une coupe faite suivant le plan IV-IV de la figure 1;

Les figures 5, 6, 7 et 8 sont des vues à plus grande échelle, représentant respectivement les parties de l'avion entourées par des cercles V, VI, VII et VIII sur la figure 4; et

Les figures 9, 10 et 11 sont des coupes à plus grande échelle, faites respectivement suivant les plans IX-IX et X-X de la figure 2, et suivant le plan XI-XI de la figure 1.

L'avion représenté en partie sur les dessins comporte un fuselage 1 dans lequel est aménagé, à son extrémité avant, un poste de pilotage 2 fermé à l'avant par deux pare-brise 3 fortement inclinés sur l'axe longitudinal A-A de l'avion. Les figures 1 et 3 étant des vues de profil, seul l'un des deux pare-brise 3 est visible sur ces figures. Deux glaces latérales 4 constituées chacune par deux panneaux sont prévues respectivement sur chacun des côtés de la cabine de pilotage.

Le fuselage représenté comporte un nez 5 s'étendant à l'avant des pare-brise 3, et se profilant au-dessous de ceux-ci. Ce nez pivote sur le fuselage 1, suivant un axe transverse horizontal 6, et peut ainsi être basculé de façon que son extrémité avant s'abaisse et donne par suite une plus large visibilité vers l'avant et vers le bas, au travers des pare-brise 3. Cette amélioration de la visibilité est un avantage important au décollage et à l'atterrissage, particulièrement du fait que certains avions super-

soniques effectuent ces phases du vol sous un angle d'incidence très grand. Sur les figures 1 et 2, le nez est représenté à sa position haute, à laquelle il crée un accroissement minimal de la traînée pendant ces deux phases du vol et ceci dans le cas où une large visibilité vers le bas n'est pas une condition essentielle.

Le nez 5 du fuselage bascule autour de l'axe 6 sous l'action d'un vérin à vis 7 comportant un moteur 8 monté sur le nez du fuselage et mettant en rotation la vis 9 de ce vérin. Un écrou 10 fixé dans le fuselage 1 reçoit la vis 9, de sorte que la rotation de cette vis entraîne le basculement du nez 5 vers le haut ou vers le bas. Des supports de galets fixés dans le nez du fuselage, et dont les galets roulent sur des chemins de roulement solitaires du fuselage, guident le nez 5 dans ses mouvements de pivotement. L'un de ces chemins de roulement 11, et l'un de ces supports de galets 12, sont visibles sur les figures 1 et 3.

Immédiatement à l'avant des pare-brise 3, le nez du fuselage est entaillé de façon à pouvoir laisser passer un écran transparent 13. Cet écran 13 peut se déplacer vers le bas et vers l'avant, jusqu'à une position à laquelle il dégage complètement les pare-brise 3, et vers le haut et vers l'arrière, pour se placer à l'extérieur du nez du fuselage, à une position à laquelle il recouvre ces pare-brise 3. Sur la figure 3, cet écran est représenté occupant la première de ses positions, qui convient surtout au vol subsonique et, sur la figure 1, il occupe la deuxième de ses positions, qui convient surtout pour le vol supersonique. Ainsi qu'il a été indiqué précédemment, le nez 5 du fuselage peut en outre être abaissé pour améliorer la visibilité vers l'avant et vers le bas au travers des pare-brise 3. L'écran 13 est monté dans le nez 5 du fuselage de façon que, lorsque ce nez bascule, il bascule avec lui. Lorsque l'écran 13 est rappelé dans le nez 5, l'abaissement de ce nez, du fait que l'écran bascule avec lui, découvre plus largement les pare-brise 3. Lorsque le nez est abaissé alors que l'écran 13 est à sa position haute, à laquelle il recouvre les pare-brise 3, cet écran ne dégage les pare-brise que partiellement, mais assez toutefois pour que la visibilité vers le bas soit suffisante en vue d'un atterrissage. C'est là une sécurité, pour le cas où l'écran serait coincé à sa position haute.

L'écran 13 comporte un châssis 14 dans lequel sont fixés six panneaux transparents en verre stratifié, durci chimiquement ou trempé, et comportant chacun une couche intermédiaire en matière plastique transparente. Les deux panneaux 29 et les deux panneaux 31 sont plans, mais les deux panneaux 30 sont incurvés, et leurs génératrices sont rectilignes ainsi qu'on le voit sur la figure 4. La fixation de ces panneaux dans le châssis sera décrite en détail plus loin, en se référant aux figures 4 à 11.

L'écran 13 est monté dans le nez 5 du fuselage par l'intermédiaire d'une suspension en trois points, constituée par une bielle double 15 en forme d'A

inversé, et par deux chemins de roulement 16 dont l'un seulement est visible sur les figures 1 et 3. La bielle double 15 pivote sur deux pivots coaxiaux 17 solidaires du nez 5 du fuselage, et sur un pivot désigné par 18 porté par un gousset 19 dirigé vers le bas, et solidaire du châssis 14 de l'écran. Les chemins de roulement incurvés 16 sont montés à l'intérieur du nez 5, à l'arrière de celui-ci et symétriquement de chaque côté de la bielle 15, et ils sont parcourus par les galets de supports désignés par 20 fixés sur d'autres goussets 21 dirigés vers le bas, et solidaires aussi du châssis 14 de l'écran. Les déplacements de l'écran 13 par rapport au nez 5 du fuselage sont commandés par un vérin 22 dont le piston 23 pivote en 24 sur la bielle double 15, et dont le cylindre 25 pivote en 26 sur le nez 5. Lorsque le piston du vérin 22 est rappelé dans son cylindre, le point de pivotement 18 se déplace vers l'avant, suivant un arc de cercle, et l'écran est attiré vers le bas et vers l'avant, de façon à venir se placer dans le nez 5, à la position représentée sur la figure 3. Le vérin 22 est muni d'un verrouillage hydraulique, non représenté, maintenant l'écran 13 à sa position extrême haute, mais il peut être prévu en supplément un verrouillage mécanique, à cet effet.

Ainsi qu'on le voit sur la figure 2, la section du nez 5 n'est pas circulaire. A titre d'exemple, la ligne de jonction 27 entre ce nez et un radôme ogival avant 28 est indiquée sur les figures 1, 2 et 3. Sur la figure 2, cette ligne est sensiblement une ellipse dont le grand axe est horizontal. Cette ligne de jonction, et les autres sections du nez 5, à l'avant de l'écran 13, sont réellement des ellipses mais, du fait que le nez 5 du fuselage, même lorsqu'il est à sa position haute extrême, est incliné vers le bas par rapport à l'axe longitudinal A-A de l'avion, la ligne de joint 27 est légèrement déformée sur la figure 2.

La fixation de chacun des panneaux transparents 29, 30 et 31 sur le châssis 14 est représentée sur les figures 5, 6, 7 et 8, ces figures étant des vues de détail, dessinées à plus grande échelle, de certaines parties de la figure 4. L'écran est symétrique par rapport au plan vertical médian de l'avion.

La figure 5 représente la partie médiane du châssis 14, située sur l'axe de l'écran, entre les deux panneaux 31. Cette partie du châssis est constituée par deux profilés 32 en forme d'F placés dos à dos, et maintenus l'un contre l'autre par une série de boulons 33. Un couvre-joint 34 s'applique le long des profilés 32, et est maintenu contre ceux-ci par une série de boulons 35 à tête fraisée, s'intercalant entre les boulons 33. Ces boulons 35 maintiennent les bords des panneaux transparents 31 bridés entre le couvre-joint 34 et les ailes 36 des profilés 32. Des garnitures 37 et des joints d'étanchéité 38 sont interposés entre les panneaux 31 et les parties adjacentes du châssis métallique 14.

La figure 6 représente la partie du châssis 14 interposée entre les panneaux transparents 31 et 30, et maintenant ceux-ci en position. Cette partie

du châssis est constituée par un seul profilé 39 dont la section est semblable à celle des profilés 32, mais qui comporte deux ailes 40, et sur lequel s'applique un couvre-joint 41 fixé par des boulons 35. Ces boulons maintiennent les panneaux 31 et 30 bridés entre le couvre-joint 41 et l'aile respective associée 40 du profilé 39. Ainsi qu'il a été indiqué en se référant à la figure 5, des garnitures 37 et des joints d'étanchéité 38 sont interposés entre les couvre-joints 41 et les ailes 40 d'une part, et les panneaux 30 et 31 d'autre part.

Les figures 7 et 8 montrent la façon dont les parties du châssis 14 recevant les panneaux transparents latéraux 29 sont agencées pour que ces panneaux, ainsi que certaines parties du châssis, puissent être démontés sans qu'il soit nécessaire de démonter les couvre-joints, les garnitures et les joints d'étanchéité correspondants.

Ainsi qu'on le voit sur la figure 7, un profilé 42 faisant partie du châssis 14 comporte une aile 43 sur laquelle vient s'appliquer le panneau 30, et une aile 44 sur laquelle vient se fixer un couvre-joint 45 dont les deux ailes sont déportées l'une par rapport à l'autre. Un boulon 46 à tête fraisée maintient le panneau 30 bridé entre le couvre-joint 45 et l'aile 43 du profilé 42. Comme précédemment, des garnitures 37 et des joints d'étanchéité 38 sont prévus entre le couvre-joint 45 et l'aile 43 du profilé d'une part, et le panneau transparent 30 d'autre part.

Le bord du panneau 29 représenté sur la figure 7 vient se placer entre des ailes 47 et 48 portées respectivement par des profilés 49 et 50. Ces profilés 49 et 50 sont de section en U, et le profilé 50 vient se loger à l'intérieur du profilé 49. Les ailes adjacentes 51 et 52 de ces profilés sont réunies par des boulons 53, et leur espacement est réglable au moyen de rondelles d'épaisseur 54, de façon que le panneau désigné par 29 soit convenablement maintenu en position. Une garniture 37 et un joint d'étanchéité 38 sont intercalés entre les ailes 47 et 48 d'une part, et le panneau transparent 29 d'autre part.

Le profilé 49 forme une autre aile 55 s'étendant dans le même plan que l'aile 47. Lorsque le profilé 51 est monté sur le châssis, cette aile vient se placer contre l'aile déportée du couvre-joint 45, et elle est fixée sur celle-ci, et sur l'aile 44 du profilé 42, par des boulons (non représentés) s'intercalant entre les boulons 46.

Le bord extérieur du panneau transparent 29 représenté sur la figure 8 est bridé entre un couvre-joint 56 et l'une des ailes 57 d'un autre profilé 58. Ce panneau 29 est maintenu en position par une série de boulons 61 à tête fraisée, qui traversent le couvre-joint 56 et le profilé 58. Une garniture 37 et un joint d'étanchéité 38 sont prévus autour du panneau 29. Le couvre-joint 56 a une largeur suffisante pour venir chevaucher une aile coudée 59 du châssis 14, prévue sur le bord de l'écran, et

il est rattaché à cette aile, lorsque l'ensemble est monté, par des boulons 60 à tête fraisée.

De la sorte, l'ensemble dont il sera question plus loin, en se référant à la figure 11, et qui est constitué par le panneau transparent 29, le couvre-joint 56, le profilé 58, les profilés 50, 51 et les parties adjacentes du châssis, peut être détaché de l'écran sans qu'il soit nécessaire de démonter celui-ci, et simplement par enlèvement d'une série de boulons.

La figure 9 est une coupe faite perpendiculairement au bord arrière de l'un des panneaux transparents 30, montrant la partie adjacente du châssis 14 et le dispositif d'attache des panneaux sur cette partie du châssis. Une coupe faite dans les mêmes conditions, dans les panneaux transparents désignés par 31 et les parties adjacentes du châssis, serait identique.

En vue de diminuer la discontinuité à la surface extérieure du fuselage, au droit des bords arrière des panneaux 30, ces bords sont amincis à la moitié environ de leur épaisseur normale, comme indiqué en 66. Ceci permet au couvre-joint 67 d'affleurer la surface extérieure de l'écran, lorsqu'il est fixé sur une face en retrait 68 d'un profilé 69. Des boulons 70 à tête fraisée, traversant le couvre-joint 67 et le profilé 69, maintiennent le bord arrière du panneau 30 bridé entre le couvre-joint et une aile 71 du profilé 69. Des garnitures 37A et des joints d'étanchéité 38 sont intercalés entre le panneau 30 d'une part, et les surfaces adjacentes du couvre-joint 67 et de l'aile 71 d'autre part.

La figure 10 est une coupe faite perpendiculairement au bord avant de l'un des panneaux transparents 30, et montre la fixation de ce bord avant sur le châssis 14. La fixation des bords avant des panneaux 31 est similaire. Un couvre-joint 72 est appliqué sur la face 73 d'un profilé 74 du châssis, et il est fixé sur ce profilé par une série de boulons 75 à tête fraisée. Le panneau 30 se trouve ainsi bridé entre le couvre-joint 72 et une aile 76 du profilé 74. Une garniture 37 et un joint d'étanchéité 38 sont interposés entre le panneau transparent d'une part, et le couvre-joint 72 et l'aile 76 d'autre part.

La figure 11 est une coupe faite sur le bord arrière de l'un des panneaux transparents latéraux 29. On se souviendra que ces panneaux sont construits de façon à pouvoir être démontés en bloc avec les parties du châssis 14 qui leur sont immédiatement adjacentes, sans qu'il soit nécessaire de démonter leurs garnitures et leurs joints d'étanchéité associés.

Les bords arrière de ces panneaux 29 sont amincis, en 77, à la moitié environ de leur épaisseur normale, comme il a été indiqué précédemment pour les bords arrière des panneaux 30 et 31, en vue aussi de diminuer la discontinuité de la surface extérieure du fuselage, au droit de ces bords arrière. Un couvre-joint 78 s'applique sur une face 79 d'un profilé 80, et il y est fixé par une série de boulons 81 à tête fraisée. Le panneau 29 est ainsi bridé entre le

couvre-joint 78 et une aile 82 du profilé 80. Des garnitures 37B et des joints d'étanchéité 38 sont intercalés entre le panneau 29 d'une part, et le couvre-joint 78 et l'aile 82 d'autre part.

La largeur de ce couvre-joint 78 est suffisante pour qu'il vienne chevaucher une partie en retrait 83 du châssis désigné par 14, au bord de l'écran et, lorsque l'ensemble est monté, ce couvre-joint est relié au châssis par des boulons 60 à tête fraisée.

Les figures 8, 10 et 11 montrent aussi, et respectivement le dispositif d'étanchéité prévu entre les bords latéraux de l'écran 13, et le nez 5 du fuselage, entre les bords avant de l'écran 13 et ce nez 5, et entre les bords arrière de l'écran 13 et les pare-brise 3 et 4. Chacun de ces dispositifs d'étanchéité est constitué par un tube en matière élastique 84 portant une languette latérale qui permet de le fixer à une structure adjacente. Sur les figures 8 et 10, ce tube d'étanchéité 84 est fixé au nez 5 du fuselage, et sur la figure 11 il est fixé à l'écran 13. Lorsque celui-ci est à sa position haute, c'est-à-dire à la position qu'il occupe sur ces figures, le tube d'étanchéité 84 est légèrement déformé par compression et il réalise un joint étanche aux fluides et aux poussières.

La disposition générale de l'ensemble est la suivante. Sur les figures 1 et 3, la ligne 62 représentant en profil le sommet du nez 5 du fuselage, immédiatement à l'avant de l'écran 13, fait un angle de 10° par rapport à l'axe longitudinal A-A de l'avion, lorsque ce nez est à sa position haute; la ligne 63 représentant en profil le sommet de l'écran désigné par 13 est inclinée de 20° sur cet axe, et la ligne 64 représentant en profil le sommet du fuselage, immédiatement à l'arrière des pare-brise 3, est inclinée de 10° sur ce même axe. La ligne 65, située à l'intersection des deux pare-brise 3, est inclinée à 45° sur l'axe longitudinal A-A de l'avion. Toutes ces lignes, dont les angles d'inclinaison viennent d'être indiqués, sont situées dans le plan vertical longitudinal médian de l'avion.

Sur la figure 4, les panneaux transparents 31 font entre eux un angle de 160°, et les panneaux transparents 29 sont placés de façon que leurs plans respectifs prolongés fassent entre eux un angle de 68°.

A titre indicatif, dans la forme de réalisation représentée, la longueur de la ligne médiane axiale de l'écran 13 est de 2,240 m, et les angles arrière de cet écran sont situés à 255 mm au-delà de l'extrémité arrière de cette ligne médiane axiale.

En variante, le nombre des panneaux transparents de l'écran, qui est de six dans la forme de réalisation représentée peut être réduit à quatre en réunissant en un seul les panneaux 30 et 31 placés côte-à-côte de part et d'autre du plan vertical axial de l'avion. Dans ce cas, le dispositif de montage représenté sur la figure 6 est à supprimer.

Bien entendu, la présente invention n'est pas limitée à la forme de réalisation décrite, mais

s'étend à toutes les variantes conformes à son esprit.

RÉSUMÉ

A. Avion comportant un fuselage à l'extrémité avant duquel est aménagé un habitacle pour un ou plusieurs pilotes, offrant une large visibilité vers l'avant à travers un ensemble de pare-brise fixes fortement inclinés sur l'axe longitudinal de l'avion, ce fuselage comportant un nez s'étendant vers l'avant au-delà de cet ensemble de pare-brise fixes, et un écran unique en matière transparente, pouvant être déplacé entre une position basse à laquelle il se trouve à l'intérieur du nez, et une position haute à laquelle il vient se placer devant l'ensemble des pare-brise fixes, et constitue alors une surface extérieure de raccordement entre le nez et la surface du fuselage située à l'arrière de l'ensemble des pare-brise fixes, la surface extérieure de cet écran, vue de profil et en position haute étant, dans l'une de ses parties tout au moins, inclinée sur l'axe longitudinal de l'avion d'un angle notablement plus faible qu'une partie, au moins, de l'ensemble des pare-brise fixes, mais notablement plus grand que l'ensemble du nez et que la partie du fuselage située à l'arrière de l'ensemble des pare-brise fixes.

B. Avion selon le paragraphe A, remarquable en outre par les points suivants, considérés séparément ou selon les diverses combinaisons possibles :

1° L'écran est monté dans le nez du fuselage, et ce nez peut basculer par rapport au reste du fuselage, autour d'un axe transverse horizontal;

2° Les sections du nez, à l'avant du bord antérieur de l'écran, sont notablement plus larges que hautes;

3° Les sections du nez sont des ellipses dont le rapport entre la longueur du grand axe et celle du petit axe est compris entre 1,5 et 1,1;

4° Le nez de l'avion et l'écran étant supposés à leur position haute et vus de profil, la ligne de

sommet du nez, entre son avant et sa partie arrière qui rencontre l'écran, est inclinée sur l'axe longitudinal de l'avion d'un angle compris entre 8 et 12° à son extrémité arrière, la ligne de sommet de l'écran, partant de l'avant et se terminant à l'arrière de celui-ci, est sensiblement rectiligne et est inclinée sur l'axe longitudinal de l'avion d'un angle compris entre 18 et 22°, et la ligne de sommet du fuselage, immédiatement à l'arrière du bord supérieur de l'ensemble des pare-brise fixes, est inclinée sur l'axe longitudinal de l'avion d'un angle compris entre 8° et 12°;

5° L'ensemble des pare-brise fixes, vu de profil, est incliné sur l'axe longitudinal de l'avion d'un angle compris entre 40 et 50°;

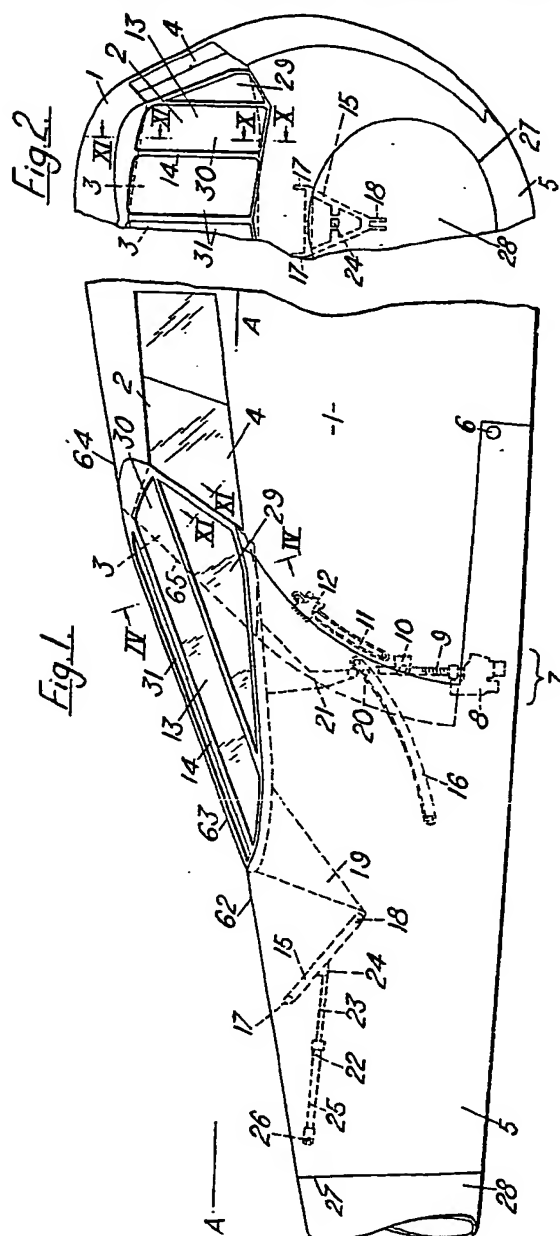
6° L'écran comporte un châssis supportant au moins un panneau transparent, et présentant au moins quatre surfaces extérieures planes, deux de ces surfaces étant adjacentes et faisant entre elles un angle compris entre 155 et 165°, les deux autres surfaces planes étant situées respectivement d'un côté et de l'autre côté desdites surfaces adjacentes, et étant chacune réunie à celles-ci par une surface incurvée à génératrices rectilignes, les plans prolongés desdites deux autres surfaces faisant entre eux un angle compris entre 63 et 73°;

7° L'une au moins desdites autres surfaces planes est agencée de façon à pouvoir être détachée facilement du restant de l'écran;

8° L'écran est monté dans le nez du fuselage par l'intermédiaire d'une bielle pivotante et d'au moins un support de galet dont le galet roule sur un chemin de roulement incurvé.

Société dite :
BRITISH AIRCRAFT
CORPORATION (OPERATING) LIMITED

Par procuration :
Robert J. MILLET



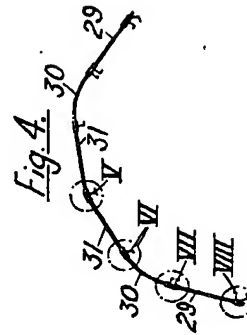
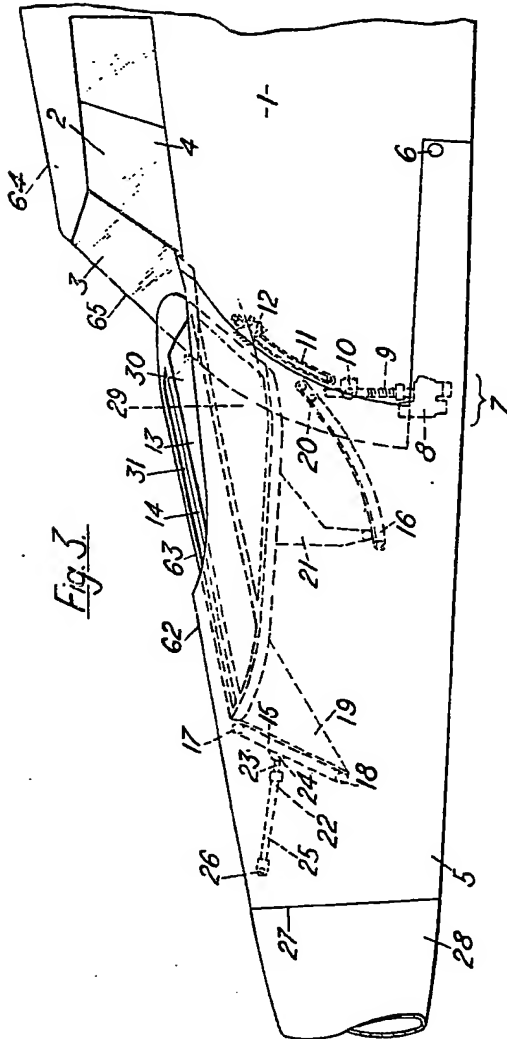


Fig. 5.

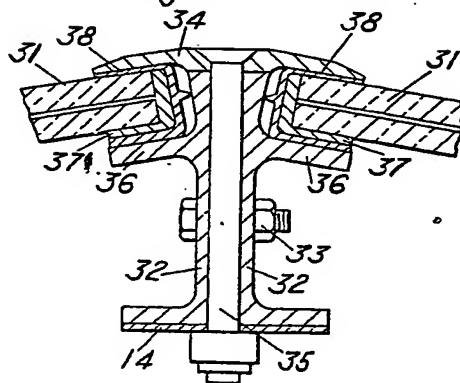


Fig. 6.

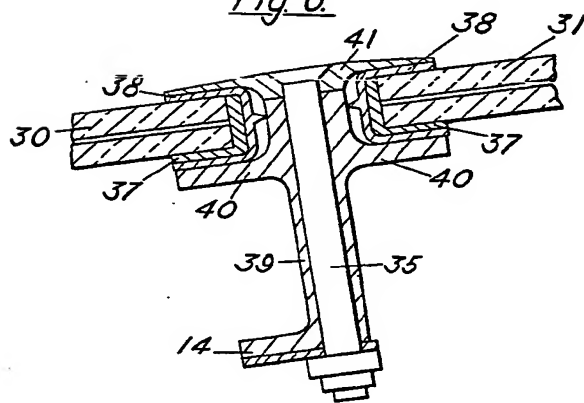
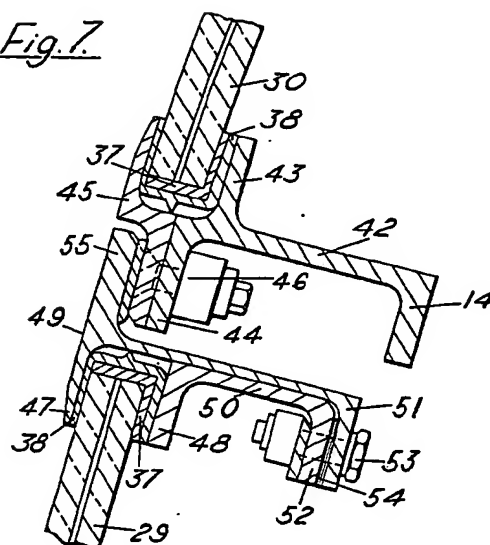
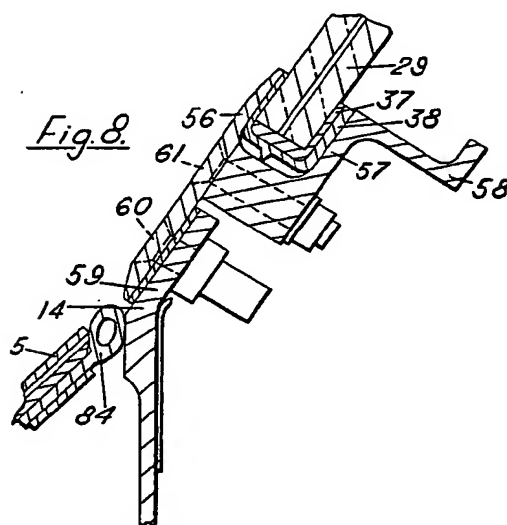
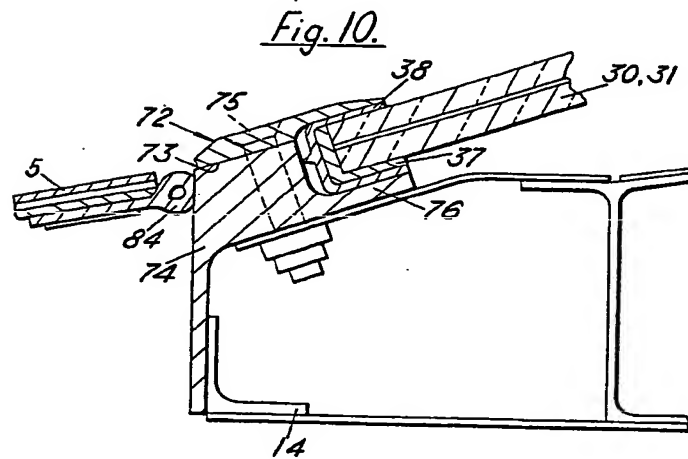
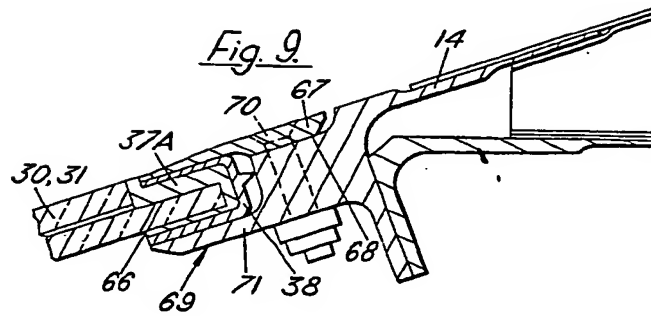


Fig. 7.Fig. 8.



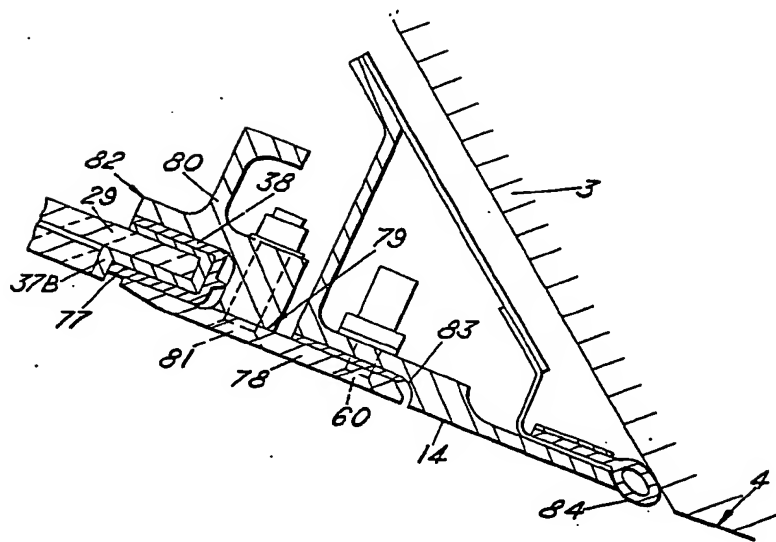
N° 1.537.215

Société dite :

6 planches. - Pl. VI

British Aircraft Corporation (Operating) Limited

Fig. II.



THIS PAGE BLANK (USPTO)